

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08181990 A**(43) Date of publication of application: **12 . 07 . 96**

(51) Int. Cl.

H04N 7/30**H03M 7/30**(21) Application number: **06322526**(22) Date of filing: **26 . 12 . 94**(71) Applicant: **KYOCERA CORP**(72) Inventor: **KAKII EIJI
FUJII YOSHIHISA**(54) **IMAGE DECODER**

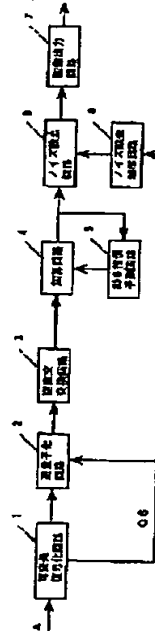
thereby eliminating mosquito noise.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

PURPOSE: To eliminate mosquito noise by providing a noise elimination control means providing a characteristic of noise elimination adaptively for each block based on block type information decoded by a variable length decoding section so as to prevent a fogged image through weakening filter capability when a quantization error is small and through a strengthened filter capability when large.

CONSTITUTION: A noise elimination control circuit 8 receives block type information from a variable length decoding circuit 1 to detect a quantization step width to control adaptively a noise elimination processing circuit 6. That is, when the quantization error is small, that is, a quantization step width is small, a threshold level of a sigma filter used for a filter to eliminate mosquito noise is selected small so as to weaken the filter function thereby preventing a fogged image. As a result, the preservation of an edge is attained. When the quantization error is large, that is, a quantization step width is large, the threshold level is selected large to strengthen the filter function



Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-181990

(43) 公開日 平成8年(1996)7月12日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/30				
H 0 3 M 7/30	A	9382-5K	H 0 4 N 7/133	Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-322526

(22) 出願日 平成6年(1994)12月26日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 柿井 栄治

東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京セラ株式会社東京用賀事業所内

(72) 発明者 藤井 祥央

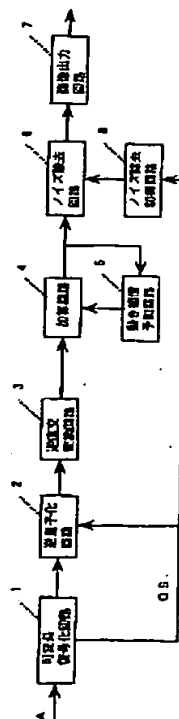
東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京セラ株式会社東京用賀事業所内

(54) 【発明の名称】 画像復号化装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は簡単な回路構成により、適応的にもや状のモスキートノイズを除去処理を行うことができる。

【構成】 可変長復号回路からの復号データを、逆量子化、逆直交変換することによって得られる再生画像データに対してモスキートノイズ除去処理を行うノイズ除去回路と可変長復号されたブロックタイプ情報からノイズ除去回路の特性を変化させるノイズ除去特性決定回路とを具備しているために、簡単な回路構成で適応的にノイズ除去を行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】画像データをブロックに分割し、この分割されたブロック毎に直交変換と量子化と可変長符号を用いて圧縮された画像データを復号化する画像復号化装置において、圧縮された画像データを可変長復号する可変長復号手段と、前記可変長復号化手段からの復号化出力を逆量子化する逆量子化手段と、前記逆量子化手段からの逆量子化出力を逆直交変換をする逆直交変換手段と、前記逆直交変換手段からの出力に対してノイズ除去を行うノイズ除去処理手段と、前記可変長復号手段より得られたブロックタイプ情報にもとづいてノイズ除去の特性に適したノイズ除去特性制御手段とから構成されたことを特徴とする画像復号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はブロック分割された画素画像を直交変換後に量子化し、更に可変長符号化した画像信号を画素画像に復号する画像復号化装置に係わり、特に復号化後の画素画像のノイズ除去を行う画像復号化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に、画像復号化装置は画像情報はデータ量が多く、特に動画は膨大なデータ量を有している。したがって、従来の画像復号化装置において、このような画像情報を伝送したり、記録するためには何らかの高効率な圧縮を行うことが必要になる。高効率な画像データの圧縮方式としては直交変換符号化を利用して高圧縮を達成する方法が一般的である。この方法についての一例を図 4 を用いて以下に説明する。

【0003】まず入力画像信号 A をブロック化回路 1 1 により所定のブロックに分割し、分割されたブロックに対して直交変換回路 1 2 で直交変換を施して周波数成分信号 B を生成する。この直交変換としては、例えば、2 次元フーリエ変換や、Walsh-Hadamard 変換、Karhunen-Loeve 変換、離散コサイン変換 (DCT) 等がある。次に直交変換データを量子化ステップ幅制御回路 1 3 で設定された量子化ステップ幅 (QS) で量子化回路 1 4 により線形量子化を行う。更に量子化結果 B_q は可変長符号化回路 1 5 により可変長符号を割り当て符号化画像信号 C を生成する。

【0004】図 5 に一般的な画像の復号化装置のブロック図を示す。この復号化装置は、図 3 の画像符号化装置で生成された符号化画像信号 C から、入力画像信号 A に対応する再生画像信号 A' を生成するものである。伝送されてきた符号化画像信号は、可変長復号回路 2 1 により可変長復号化を行い、次に逆量子化回路 2 2 により可変長復号部 2 1 で得られた量子化ステップ幅 (QS) で逆量子化を行う。更に逆直交変換 2 3 により再生画像信号 A' を得る。このとき、直交変換および量子化は非可逆変換であるため画像復号装置により得られた画像信号

A' は誤差を含んでおり、特に量子化／逆量子化による量子化誤差が再生画像の画質劣化の原因となっており、量子化ステップ幅が大きいほど量子化誤差は大きくなり再生画像信号の画質劣化が目立つようになる。この変換係数の量子化誤差は再生画像においてブロックの境界部分に不連続が発生するブロック歪みや、エッジ近傍の平坦部分にもや状のものが見えるモスキートノイズとして現れてしまう。

【0005】そこで復号装置により再生された再生画像に、ノイズ除去処理用として低域通過型濾波器（ローパスフィルタ）2 4 をかけることが提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前記ローパスフィルタは画像中にエッジ等が含まれている場合は、それがぼけてしまい、またローパスフィルタを通過する低域の度合いを緩くすると、ノイズを完全に除去できないといった不具合があった。

【0007】この発明は前記従来の問題点を解決するべくなされたもので、ブロック分割された画像信号を直交変換後に量子化し、更に符号化した画像信号を、画像信号に復号する画像復号化装置において、復号後の再生画像のノイズを除去することができる画像復号化装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明はこれらの課題を解決するためのものであり、画像データをブロックに分割し、この分割されたブロック毎に直交変換と量子化と可変長符号を用いて圧縮された画像データを復号化する画像復号化装置において、圧縮された画像データを可変長復号する可変長復号手段と、前記可変長復号化手段からの復号化出力を逆量子化する逆量子化手段と、前記逆量子化手段からの逆量子化出力を逆直交変換をする逆直交変換手段と、前記逆直交変換手段からの出力に対してノイズ除去を行うノイズ除去処理手段と、前記可変長復号手段より得られたブロックタイプ情報にもとづいてノイズ除去の特性に適したノイズ除去特性制御手段とを有する画像復号化装置を提供する。

【0009】

【作用】本発明においては、可変長復号化手段からの復号化出力を、逆量子化、逆直交変換することによって得られる再生画像に対してノイズ除去処理を行う、ノイズ除去回路の特性を前記可変長復号化手段によって得られるブロックタイプ情報、特に量子化ステップ幅に基づいて変化させるものである。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。図 1 は本発明による画像復号化装置の構成を示すブロック図である。同図において、1 は可変長復号回路であり画像のブロック毎の符号データが復号される。そして逆量子化回路 2、逆直交変換回路 3、を介し

て加算回路4に出力される。この加算部4の出力は動き補償予測回路5を経て自身に加算されると共にノイズ除去回路6を通じて画像出力回路7に供給される。またノイズ除去制御回路8は可変長復号化回路1からのブロックタイプ情報を受け量子化ステップ幅を検出し、適応的にノイズ除去処理回路6を制御するものである。図1の構成において、その動作を説明する。

【0011】直交変換および量子化は非可逆変換であるため画像復号装置により得られた画像信号は誤差を含んでおり、特に量子化/逆量子化による量子化誤差が再生画像の画質劣化の原因となっており、量子化ステップ幅が大きいほど量子化誤差は大きくなり再生画像信号の画質劣化が目立つようになる。この変換係数の量子化誤差は再生画像においてブロックの境界部分に不連続が発生するブロック歪みや、エッジ近傍の平坦部分にもや状のものが見えるモスキートノイズとして現れてしまう。このモスキートノイズを除去するフィルタとしてシグマフィルタを用いる。まずシグマフィルタに関して説明する。シグマフィルタは注目画素の近傍±3画素について注目画素の差をとり、その絶対値がしきい値より小さい場合にその差をある重み付けをして注目画素に加えていくものである。このフィルタにより平坦部に現れるもや状のノイズは軽減される。したがって量子化誤差の小さい場合、つまり量子化ステップ幅の小さい場合は、モスキートノイズの発生は少ないのでしきい値を小さくすることによりフィルタの強度を弱くして画像のぼけを防ぎ、またその結果としてエッジの保存も可能である。また量子化誤差の大きい場合、つまり量子化ステップ幅の大きい場合には、しきい値を大きくとることによりフィルタの強度を強くしてモスキートノイズを除去する。以下、図2においてノイズ除去制御回路について説明する。

【0012】図1の可変長復号化回路1より入力されたブロックタイプ情報は量子化ステップ幅検出回路9で検出され、しきい値算出回路10で図1の6のノイズ除去回路で使用されるしきい値を算出する。

【0013】以上のような構成において、以下ノイズ除去制御回路8をしきい値算出回路の特性を図3を用いて説明する。図1の可変長復号部において、検出された量子化ステップ幅が図3に示すXの範囲内にあればしきい値をTH1の値とし、量子化ステップ幅がYの範囲にあればしきい値はTH2の値、また量子化ステップ幅がZの範囲にあればしきい値をTH3の値をとるようなテーブルを用いることにより、符号化された量子化ステップ幅において最もS/N比が高くなるようなフィルタの特

性が得られる。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、ブロック分割された画像を直交変換後に量子化し更に符号化した画像信号を可変長復号部で復号されたブロックタイプ情報にもとづいてブロック毎に適応的にノイズ除去の特性を与えることのできるノイズ除去制御手段を有しているために、量子化誤差の小さい量子化ステップ幅の小さい場合はモスキートノイズの発生は少ないのでフィルタの強度を弱くして画像のぼけを防ぎまたエッジの保存も可能である。また量子化誤差の大きい場合つまり量子化ステップ幅の大きい場合にはフィルタの強度を強くしてモスキートノイズを除去する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像復号化装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】 図1のノイズ除去制御部の詳細を示したブロック図である。

【図3】 本発明により得られたシミュレーション結果をS/N比で現した図である。

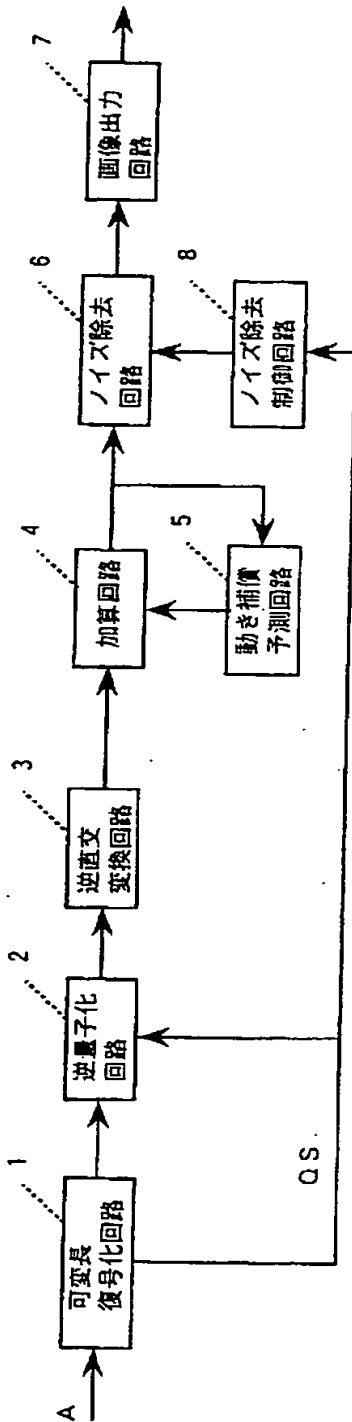
【図4】 従来の直交変換を利用した従来の画像符号化装置の構成例を示すブロック図である。

【図5】 従来の直交変換を利用した従来の画像復号化装置の構成例を示すブロック図である。

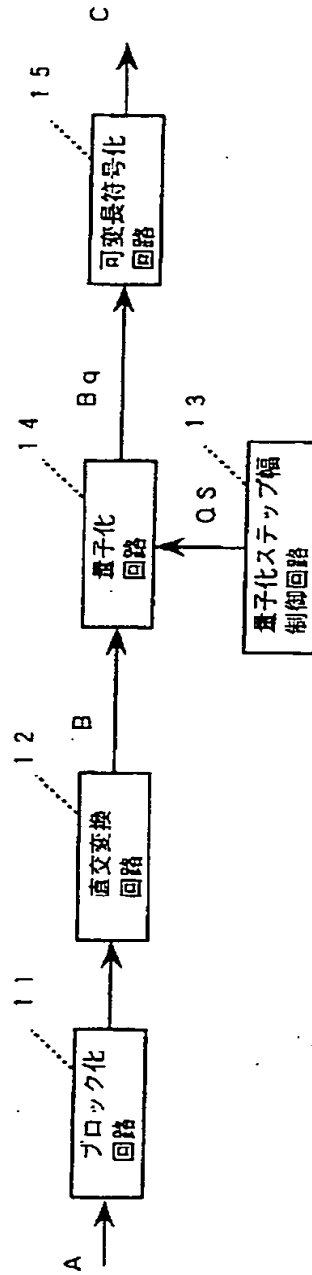
【符号の説明】

- 1 可変長復号化回路
- 2 逆量子化回路
- 3 逆直交変換回路
- 4 加算回路
- 5 動き補償予測回路
- 6 ノイズ除去回路
- 7 画像出力回路
- 8 ノイズ除去制御回路
- 9 量子化ステップ幅検出回路
- 10 しきい値検出回路
- 11 ブロック化回路
- 12 直交変換回路
- 13 量子化ステップ幅制御回路
- 14 量子化回路
- 15 可変長符号化回路
- 21 可変長復号化回路
- 22 逆量子化回路
- 23 逆直交変換回路
- 24 ローパスフィルタ

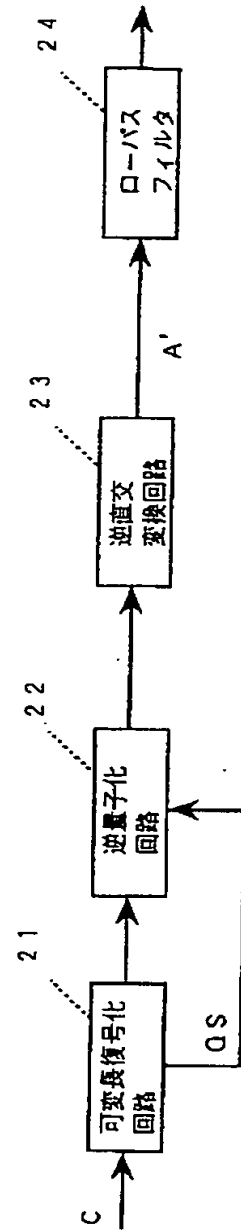
【図1】



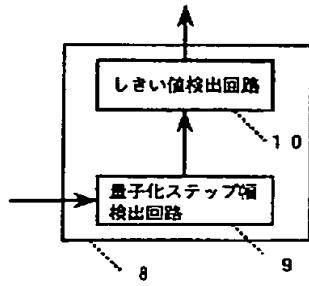
【図4】



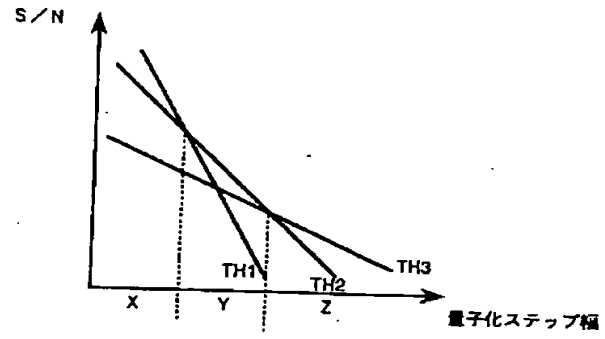
【図5】



【図 2】



【図 3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.